



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

PEDRO PAULO CUNHA – RA: 262248

JULIO CÉSAR BENTO – RA: 262270

DANILO FERNANDES PIRES – RA: 210327

Trabalho 01 – Disciplina IT304S (Tópicos em Sistemas de Energia Elétrica I | Turma S)

Campinas

16 de Dezembro de 2020

SUMÁRIO

1	OBJETIVOS	3
1.1	DESCRIÇÃO DA PRÉ-ANÁLISE DA UNIVERSIDADE EM ESTUDO	4
1.1.1	UC1 – CAMPUS ERECHIM	5
1.1.2	UC2 – CAMPUS CERRO LARGO 1	7
1.1.3	UC3 – CAMPUS PASSO FUNDO	9
1.1.4	UC4 – CAMPUS CERRO LARGO 2	11
1.1.5	UC5 – CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL	13
1.1.6	UC6 – CAMPUS REALEZA	15
2	CONCLUSÕES	17

1 OBJETIVOS

Estudo e análise das faturas de energia elétrica do UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul, contemplando 6 UCs – Unidades Consumidoras do Grupo A com uma demanda de 1.022 kW de demanda contratada somando todas as UCs. A ideia seria verificar a viabilidade de migração para o ACL – Ambiente de Contratação Livre, relativo a esta instituição de ensino pública, mediante o diagnóstico das informações de demanda medida frente à contratada, análise de evolução de consumo e reativo excedente e, caso alguma das UCs tenham inconformidades, sugerir alterações no contrato e/ou ajuste de fator de potência. Ressalta-se que, na segunda parte do trabalho serão consideradas todas as faturas existentes de cada UC e, desta forma possibilitará a análise mais aprofundada dos dados de cada UC.

1.1 DESCRIÇÃO DA PRÉ-ANÁLISE DA UNIVERSIDADE EM ESTUDO

A UFFS – Universidade Federal da Fronteira Sul é uma instituição de ensino superior pública, popular e de qualidade. Criada pela Lei Nº 12.029, de 15 de setembro de 2009, a UFFS abrange mais de 400 municípios da Mesorregião Grande Fronteira do Mercosul – Sudoeste do Paraná, Oeste de Santa Catarina e Noroeste do Rio Grande do Sul.

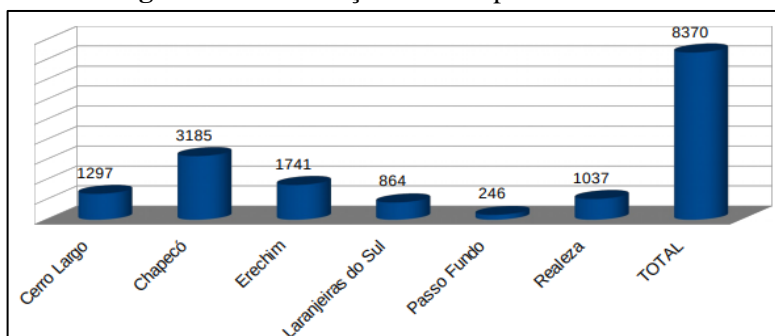
Figura 1 – Localização dos campi da UFFS.



Fonte: Pró-Reitora de Graduação/UFFS, 2017.

A UFFS, desde sua implantação, desenvolve ações para a consolidação da Graduação, da Pós-graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura. Em 2017, oitavo ano de atividade, a UFFS estava com 8.370 alunos matriculados na Graduação, distribuídos em 43 cursos nos seis diferentes campi. Nas Pós-Graduações, são ofertadas vagas em Cursos Stricto Sensu, sendo dois cursos de Doutorado Interinstitucional e 12 cursos Stricto Sensu (Mestrados), além de 50 Cursos de Residências Médicas, 3 Cursos de Residências Multiprofissionais e 7 cursos de Especialização Lato Sensu. As seis unidades consumidoras avaliadas da UFFS pertencem ao subgrupo A4.

Figura 1 – Localização dos campi da UFFS.



Fonte: Pró-Reitora de Graduação/UFFS, 2017.

1.1.1 UC1 – CAMPUS ERECHIM

A UC1 (3085622821), pertencente ao subgrupo A4, é relativa ao Campus Erechim da UFFS e fica localizada rodovia RS-135, 200 - Zona Rural - Erechim/RS - CEP: 99700-000. Atualmente, este campus possui pouco menos de 2000 alunos. A distribuidora que atende esta UC é a RGE.

- Qualidade dos dados: há dados faltantes? Há consumo atípico em algum mês?

Não há dados faltantes na série de dados do ano de 2019. Nos meses de janeiro e agosto o consumo foi menor, o que é justificado pelas férias escolares e redução da atividade na universidade.

- Análise de Demanda: a Demanda Contratada está adequada? Qual deveria ser a demanda?

Ao analisar a demanda contratada frente a demanda medida, foi possível constatar que em nenhum mês a demanda medida ultrapassou a demanda contratada. De fato, a maior demanda medida (maio/2019) foi 37 kW menor do que a demanda contratada. Isto posto, fica evidente a necessidade de uma avaliação mais aprofundada com relação a redução da demanda contratada. Apenas pela análise gráfica, sugeriria para que a universidade reduzisse a demanda contratada para 220 kW. Esta é uma conclusão empírica, visto que não possuímos os dados de carga da universidade e suas previsões de aumento.

- Análise de Reativos: Há excesso de reativos? É necessário fazer correção do fator de potência da instalação?

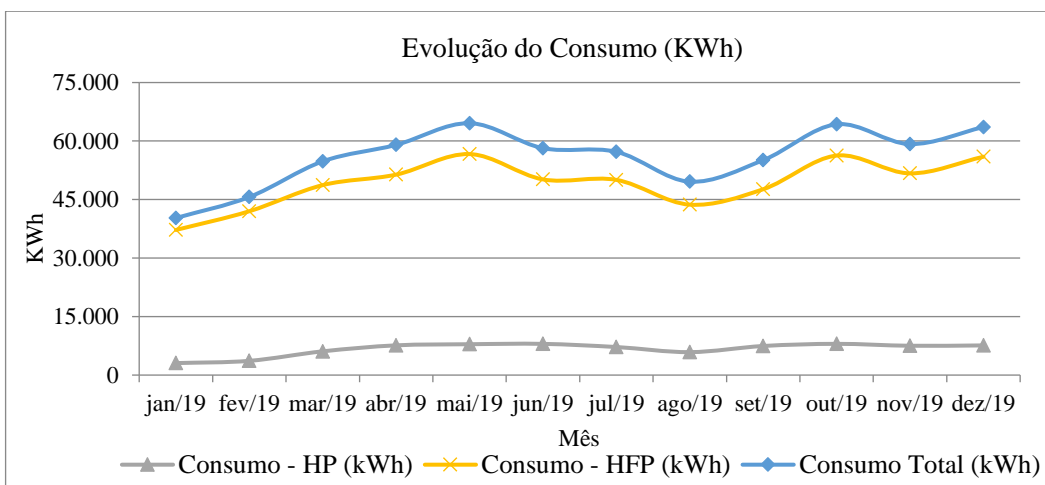
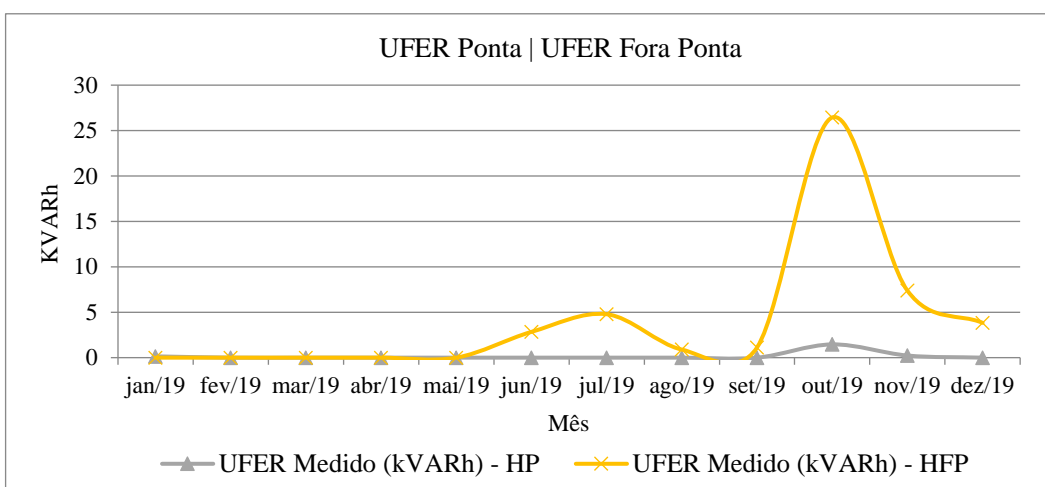
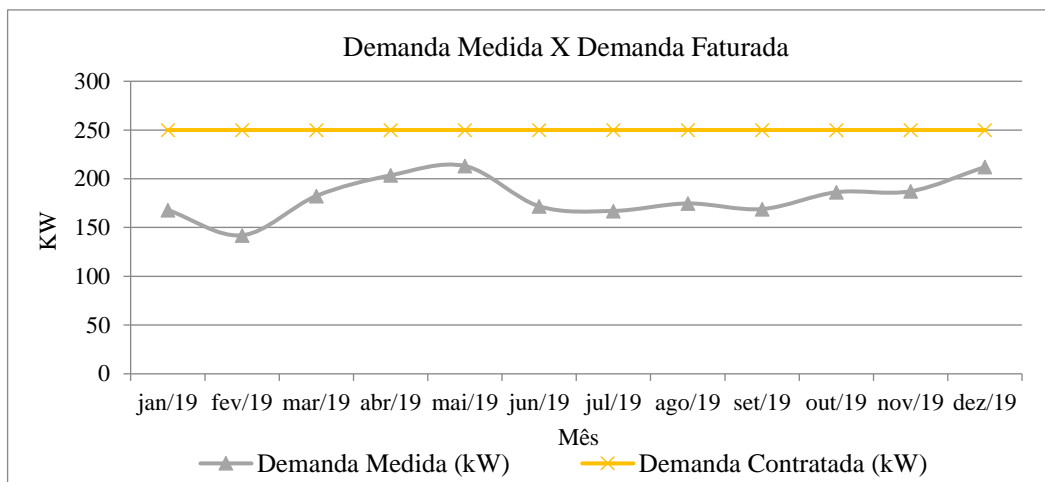
Houve consumo de excedente de reativos a partir de junho de 2019 o que indica que houve a instalação de um novo equipamento neste mês e que há a necessidade da correção do fator de potência da instalação.

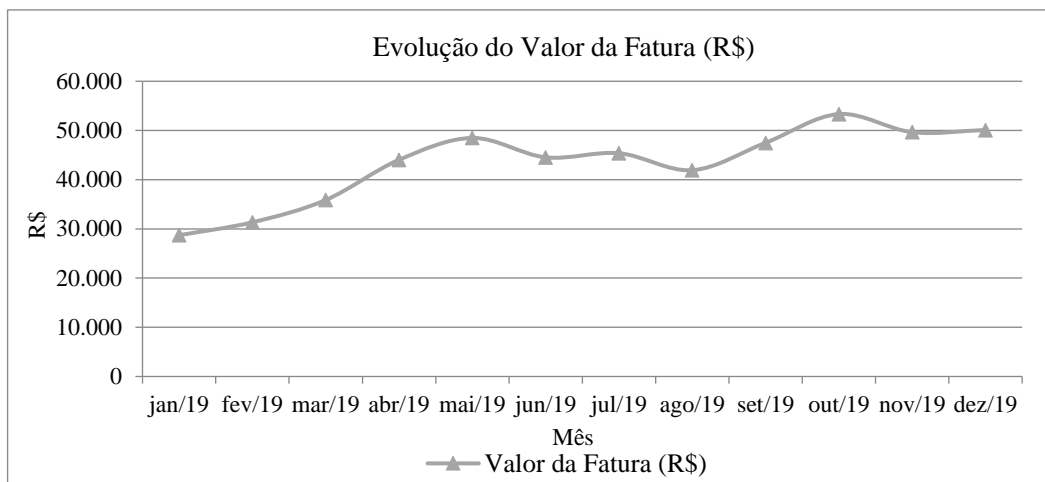
- Existe tendência de crescimento no consumo de energia? E na Demanda Registrada?

Após verificação com a UFFS, não existe previsão de aumento de consumo desta UC.

- Gráficos com Demanda Contratada, Demanda Registrada, Consumo de Energia e, etc.

Abaixo são mostrados 4 gráficos que ilustram o perfil de demanda, reativo, consumo e valor da fatura ao longo de 2019 para esta UC.





1.1.2 UC2 – CAMPUS CERRO LARGO 1

A UC2 (3035632190) conectada a distribuidora RGE Energia e pertencente ao subgrupo A4, é relativa ao Campus Cerro Largo 1 da UFFS. Fica localizada na Rua Jacob R. Haupenthal 1580, Cerro Largo - RS, 979000-000. Atualmente, este campus (considerando o campus Cerro Largo 2) possui quase 1300 alunos.

- Qualidade dos dados: há dados faltantes? Há consumo atípico em algum mês?

Os dados considerados para a análise foram do ano de 2019 e não apresentam lacunas. Não há consumo atípico. Nos meses de janeiro e julho o consumo é menor o que é justificado pelas férias escolares e redução da atividade na universidade.

- Análise de Demanda: a Demanda Contratada está adequada? Qual deveria ser a demanda?

Houve ultrapassagem da demanda contratada em 6 meses no ano de 2019. O valor máximo registrado foi de 270 kW. Uma demanda de 250 kW seria suficiente para evitar esse evento em pelo menos 5 desses meses. Pode ser avaliada também a possibilidade do deslocamento de atividades de maior consumo para horários de menor demanda. Para tal são necessários mais dados da universidade.

- Análise de Reativos: Há excesso de reativos? É necessário fazer correção do fator de potência da instalação?

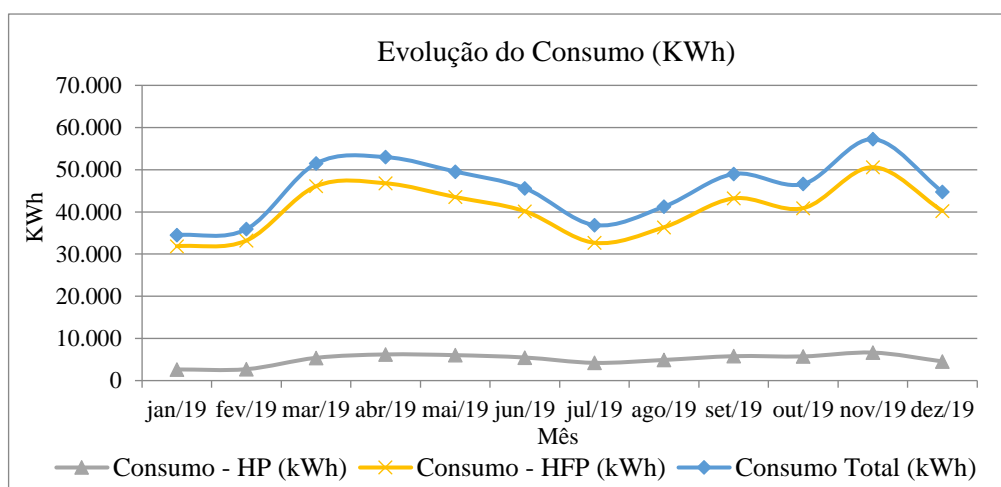
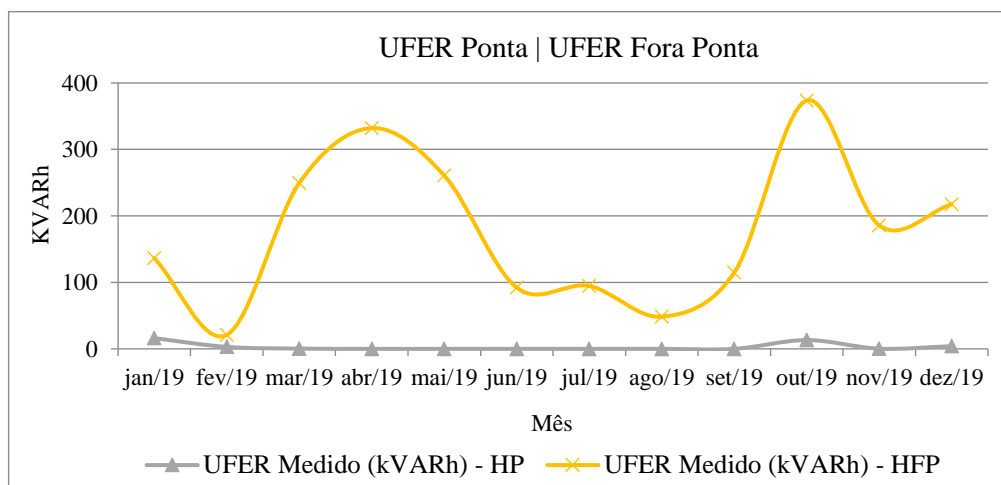
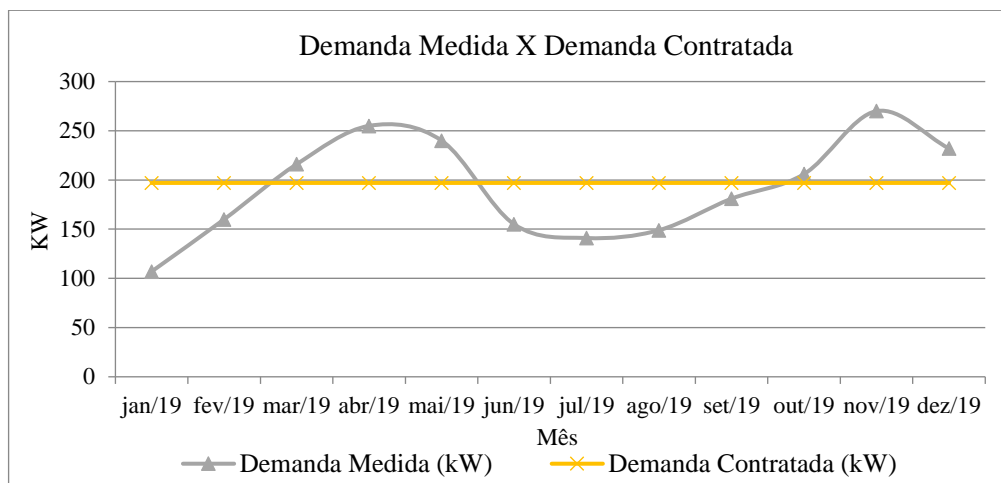
Houve consumo de excedente de reativos em todo o ano de 2019 o que indica a necessidade da correção do fator de potência da instalação.

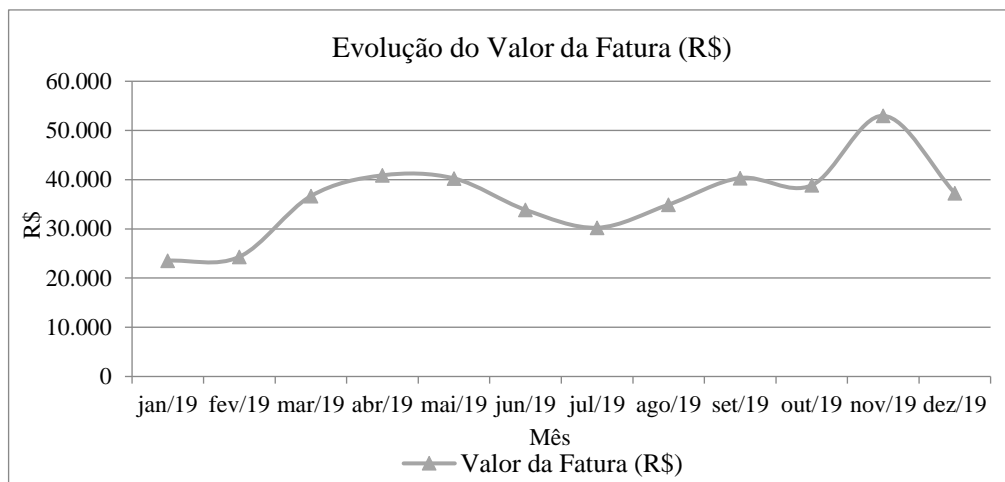
- Existe tendência de crescimento no consumo de energia? E na Demanda Registrada?

Após verificação com a UFFS, não existe previsão de aumento de consumo desta UC.

- Gráficos com Demanda Contratada, Demanda Registrada, Consumo de Energia e, etc.

Abaixo são mostrados 4 gráficos que ilustram o perfil de demanda, reativo, consumo e valor da fatura ao longo de 2019 para esta UC.





1.1.3 UC3 – CAMPUS PASSO FUNDO

A UC3 (7109287754), pertencente ao subgrupo A4, relativo ao Campus Passo Fundo da UFFS fica localizada na Rua Cap Araujo TP UFFS, Centro, Passo Fundo - RS, 99010-200. Atualmente, este campus possui aproximadamente 400 alunos. A distribuidora que atende esta UC é a RGE.

- Qualidade dos dados: há dados faltantes? Há consumo atípico em algum mês?

Não há dados faltantes na série de dados do ano de 2019. No mês de Maio/2019 o consumo foi ligeiramente maior e no mês de Novembro/2019 ocorreu uma alta mais expressiva.

- Análise de Demanda: a Demanda Contratada está adequada? Qual deveria ser a demanda?

Ao analisar a demanda contratada frente a demanda medida, foi possível perceber que até o mês de Outubro/2019, a demanda medida estava bem abaixo do valor contratado (150 kW), porém no mês de Novembro/2019 foi feito um ajuste, onde a demanda contratada foi ajustada em 75 kW, mais aderente ao perfil de demanda desta UC.

- Análise de Reativos: Há excesso de reativos? É necessário fazer correção do fator de potência da instalação?

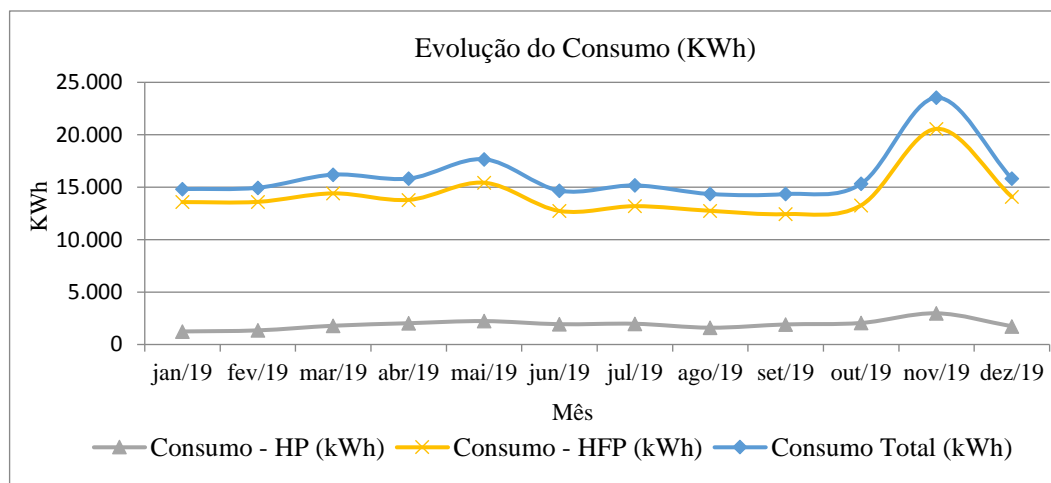
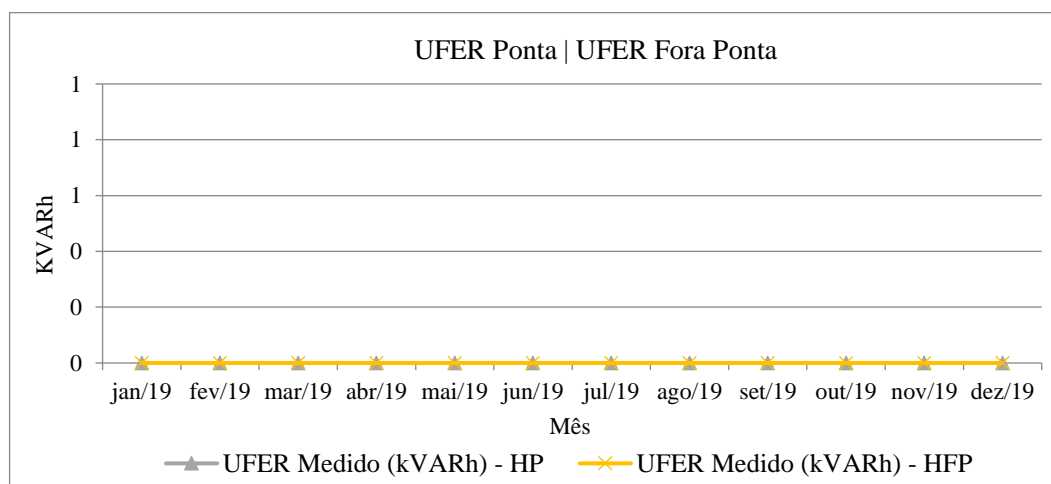
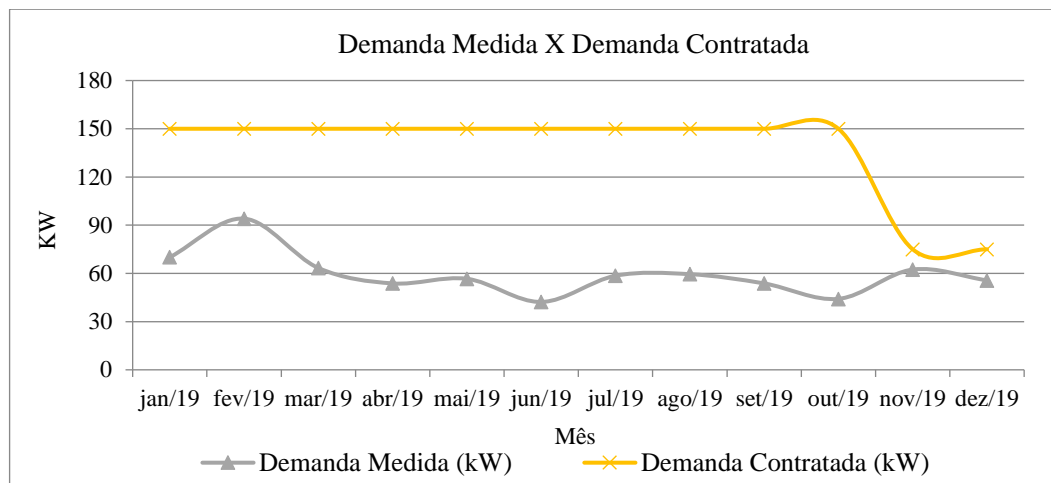
Não houve consumo de reativo nesta UC ao longo de 2019, não sendo necessário ajuste de fator de potência da instalação.

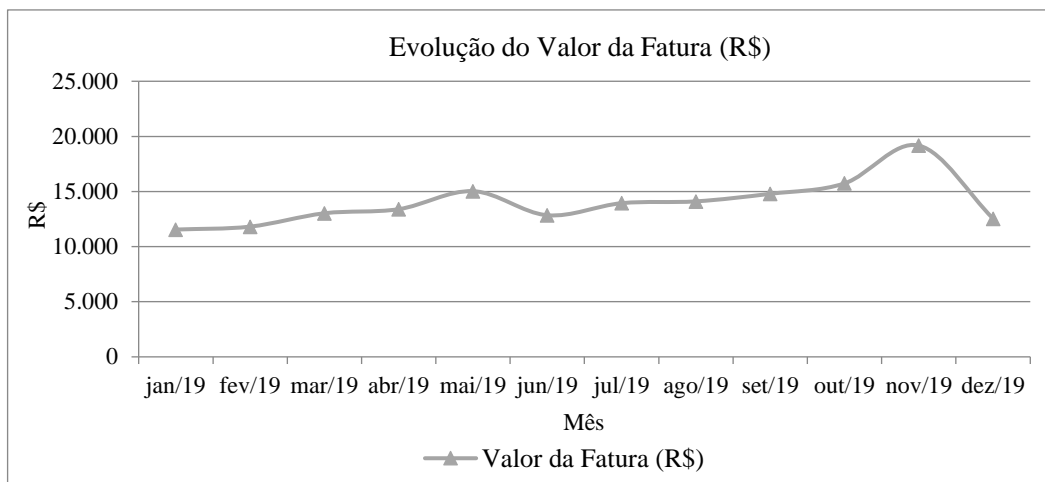
- Existe tendência de crescimento no consumo de energia? E na Demanda Registrada?

Após verificação com a UFFS, não existe previsão de aumento de consumo desta UC.

- Gráficos com Demanda Contratada, Demanda Registrada, Consumo de Energia e, etc.

Abaixo são mostrados 4 gráficos que ilustram o perfil de demanda, reativo, consumo e valor da fatura ao longo de 2019 para esta UC.





1.1.4 UC4 – CAMPUS CERRO LARGO 2

A UC4 (3081900541) conectada a distribuidora RGE Energia e pertencente ao subgrupo A4, é relativa ao Campus Cerro Largo 2 da UFFS. Fica localizada na Rua Mj Antônio Cardoso 590, Cerro Largo - RS, 979000-000. Atualmente, este campus (considerando o campus Cerro Largo 2) possui quase 1300 alunos.

- Qualidade dos dados: há dados faltantes? Há consumo atípico em algum mês?

Os dados considerados para a análise foram do ano de 2019 e não apresentam lacunas. Não há consumo atípico. Nos meses de janeiro e julho o consumo é menor o que é justificado pelas férias escolares e redução da atividade na universidade.

- Análise de Demanda: a Demanda Contratada está adequada? Qual deveria ser a demanda?

Não houve ultrapassagem da demanda contratada no ano de 2019. O valor máximo registrado foi de 39kW. Uma demanda de 40kW seria suficiente atender todo o ano. Pode ser avaliada também a possibilidade do deslocamento de atividades de maior consumo para horários de menor demanda. Para tal são necessários mais dados da universidade.

- Análise de Reativos: Há excesso de reativos? É necessário fazer correção do fator de potência da instalação?

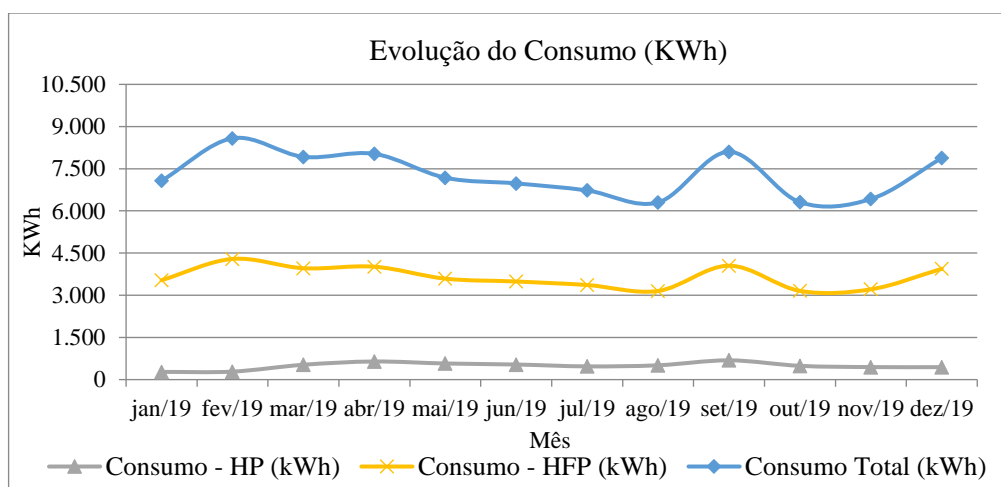
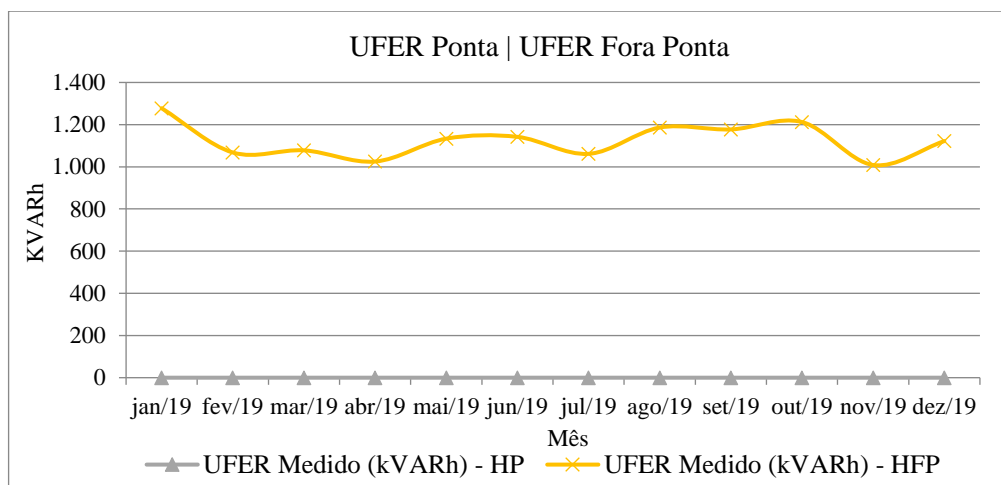
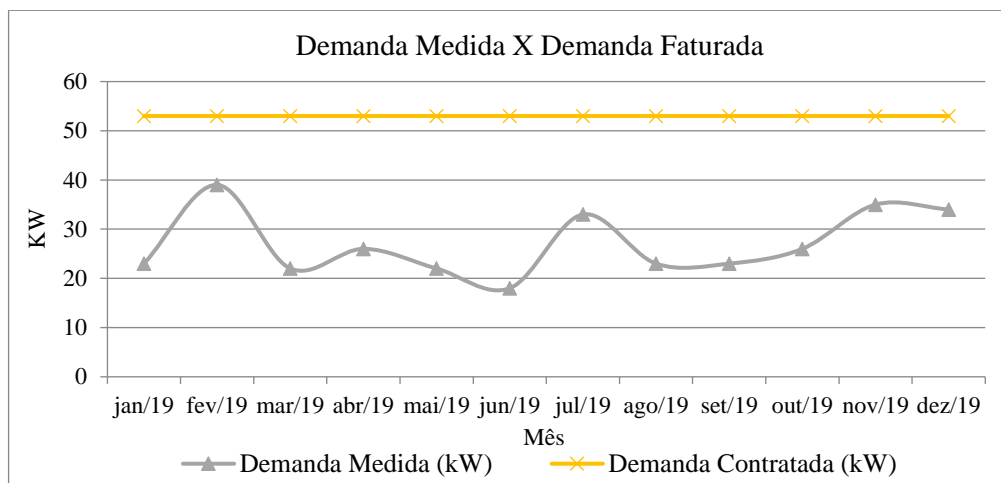
Houve consumo de excedente de reativos em todo o ano de 2019 o que indica a necessidade da correção do fator de potência da instalação. O consumo de excedente de reativo foi maior que o do outro campus com demanda 4 vezes maior.

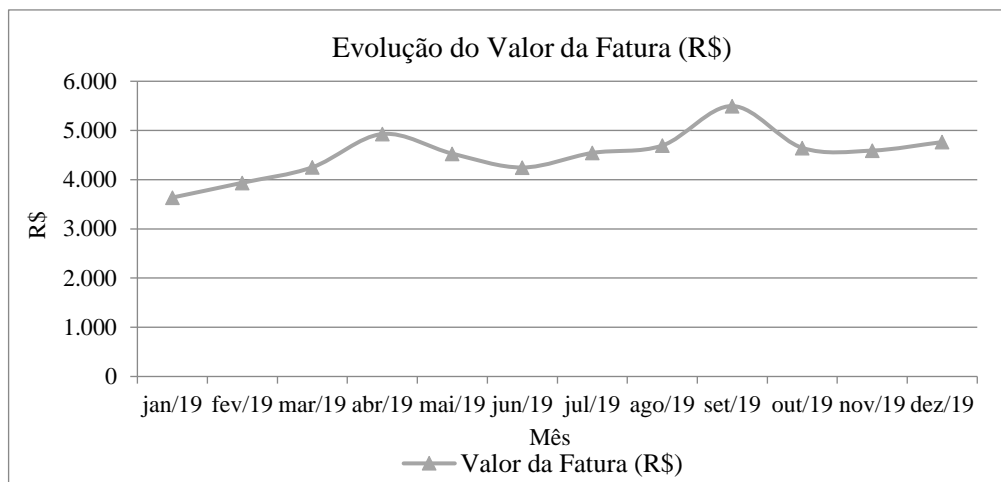
- Existe tendência de crescimento no consumo de energia? E na Demanda Registrada?

Após verificação com a UFFS, não existe previsão de aumento de consumo desta UC.

- Gráficos com Demanda Contratada, Demanda Registrada, Consumo de Energia e, etc.

Abaixo são mostrados 4 gráficos que ilustram o perfil de demanda, reativo, consumo e valor da fatura ao longo de 2019 para esta UC.





1.1.5 UC5 – CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL

A UC5 (93923465), pertencente ao subgrupo A4, relativo ao Campus Laranjeiras do Sul da UFFS fica localizada na Rod BR 158 - UFFS. Rural de Laranjeiras do Sul - Laranjeiras do Sul - PR. Atualmente, este campus possui aproximadamente 1000 alunos. A distribuidora que atende esta UC é a COPEL.

- Qualidade dos dados: há dados faltantes? Há consumo atípico em algum mês?

Não há dados faltantes na série de dados do ano de 2019 e, o consumo se comportou seguindo a média do ano, sem consumos atípicos.

- Análise de Demanda: a Demanda Contratada está adequada? Qual deveria ser a demanda?

Ao analisar a demanda contratada frente a demanda medida, foi possível perceber que nos meses de Abril/2019 e Novembro/2019, a demanda medida se aproximou da demanda contratada, porém na maior parte do ano, constata-se que a demanda contratada poderia ser ajustada em 200 kW, o que ficaria mais aderente ao perfil de demanda desta UC.

- Análise de Reativos: Há excesso de reativos? É necessário fazer correção do fator de potência da instalação?

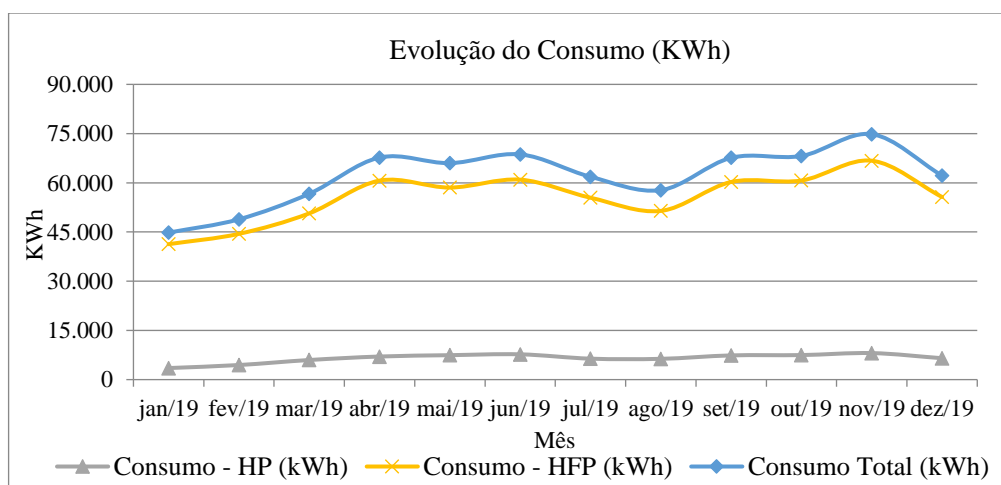
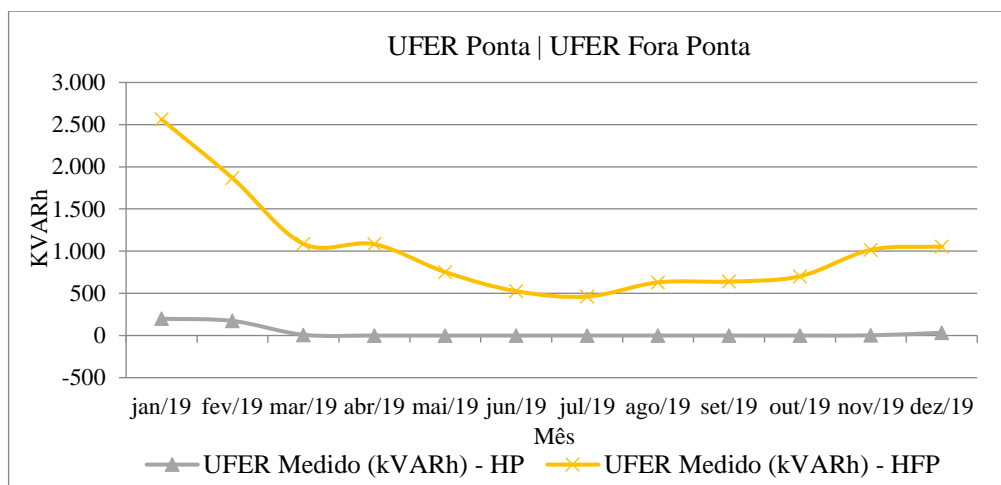
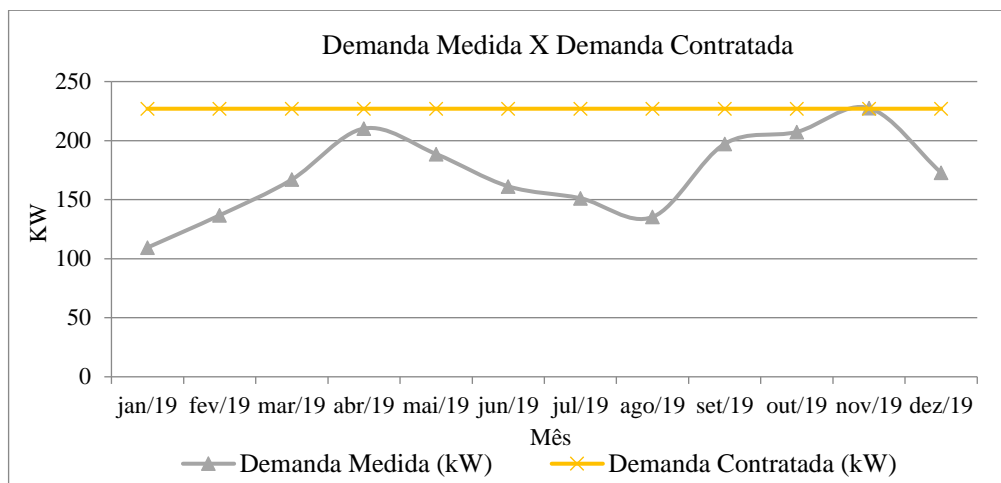
Houve consumo de excedente de reativos ao longo de todo o ano de 2019, mais pronunciado em Janeiro/2019, o que indica que esta UC necessita da correção do fator de potência da instalação.

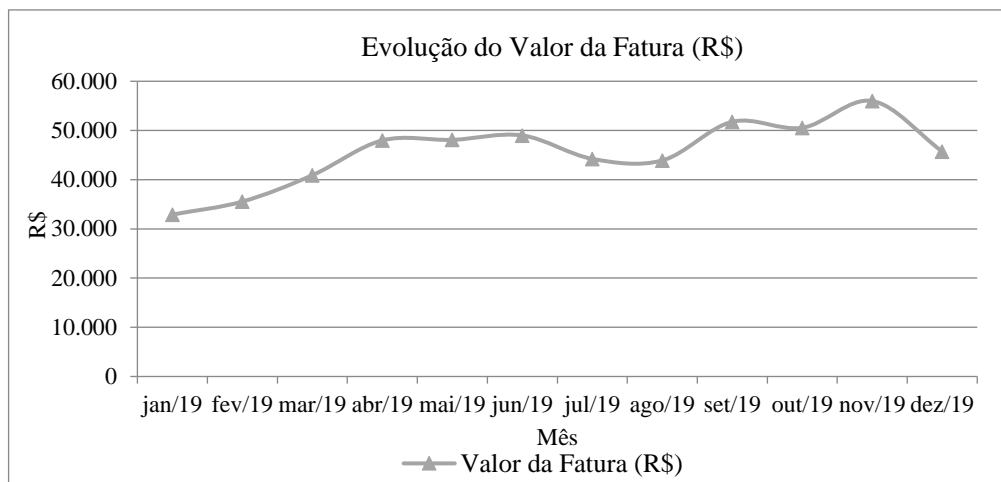
- Existe tendência de crescimento no consumo de energia? E na Demanda Registrada?

Após verificação com a UFFS, não existe previsão de aumento de consumo desta UC.

- Gráficos com Demanda Contratada, Demanda Registrada, Consumo de Energia e, etc.

Abaixo são mostrados 4 gráficos que ilustram o perfil de demanda, reativo, consumo e valor da fatura ao longo de 2019 para esta UC.





1.1.6 UC6 – CAMPUS REALEZA

A UC6 (93797524), pertencente ao subgrupo A4, é relativa ao Campus Realeza da UFFS e fica localizada na Rua Claudino Negri - Cidade Universitária UFFS - Realeza/PR - CEP: 85770-000. Atualmente, este campus possui pouco menos de 1500 alunos. A distribuidora que atende esta UC é a COPEL.

- Qualidade dos dados: há dados faltantes? Há consumo atípico em algum mês?

Não há dados faltantes na série de dados do ano de 2019. Nos meses de janeiro e agosto o consumo foi menor, o que é justificado pelas férias escolares e redução da atividade na universidade.

- Análise de Demanda: a Demanda Contratada está adequada? Qual deveria ser a demanda?

Ao analisar a demanda contratada frente a demanda medida, foi possível verificar que em 6 meses do ano de 2019 a demanda medida ultrapassou a demanda contratada. A maior demanda medida (Novembro/2019) foi 292 kW, ou seja, 72 kW acima do que a demanda contratada. Isto posto, fica evidente a necessidade de uma avaliação mais aprofundada com relação ao aumento da demanda contratada. Apenas pela análise gráfica, sugeriria para que a universidade aumentasse a demanda contratada para 260 kW. Esta é uma conclusão empírica, visto que não possuímos os dados de carga da universidade e suas previsões de aumento.

- Análise de Reativos: Há excesso de reativos? É necessário fazer correção do fator de potência da instalação?

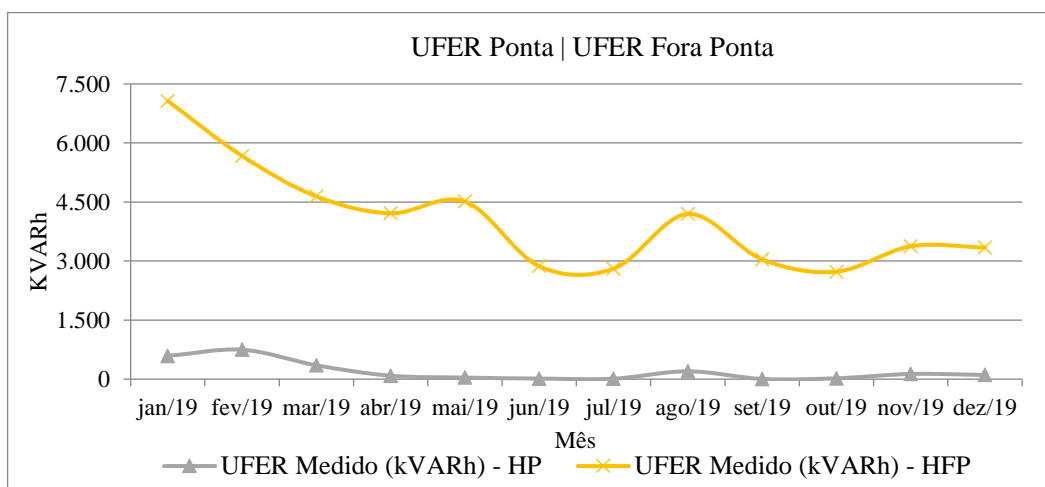
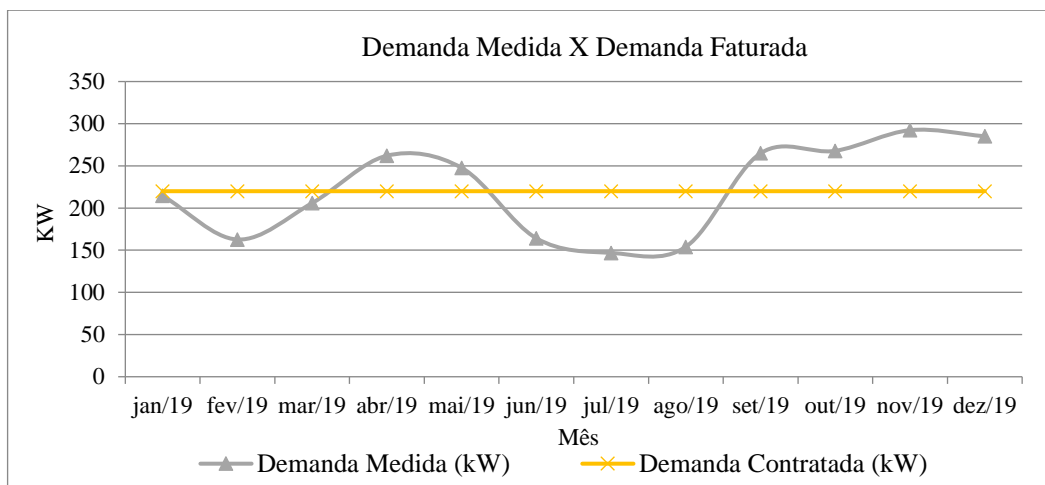
Houve consumo de excedente de reativos todo o ano de 2019 o que indica que há a necessidade da correção do fator de potência da instalação.

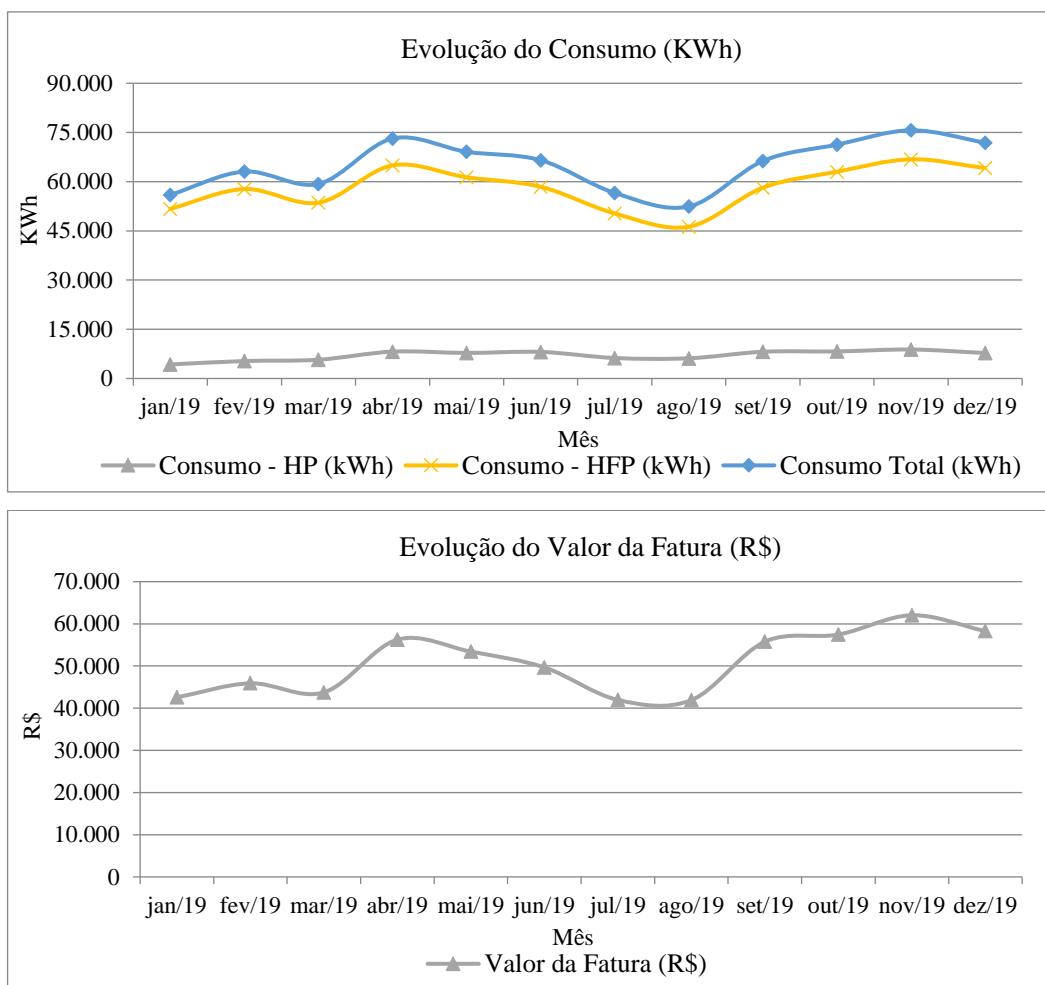
- Existe tendência de crescimento no consumo de energia? E na Demanda Registrada?

Após verificação com a UFFS, não existe previsão de aumento de consumo desta UC.

▪ Gráficos com Demanda Contratada, Demanda Registrada, Consumo de Energia e, etc.

Abaixo são mostrados 4 gráficos que ilustram o perfil de demanda, reativo, consumo e valor da fatura ao longo de 2019 para esta UC.





2 CONCLUSÕES

Diante da pré-análise dos dados das 6 UCs da UFFS, foi possível avaliar as oportunidades de melhorias na gestão energética das referidas UCs, tais como, adequações de contrato para as UCs 1, 2, 4, 5 e 6 assim como a correção de fator de potência para as UCs 1, 2, 4, 5 e 6.